

PatentWeb  
HomeEdit  
SearchReturn to  
Patent List

Help

☐ Include in patent order**MicroPatent® Worldwide PatSearch: Record 1 of 1**

[no drawing available]

Family Lookup

JP62169575

LIGHT BEAM SCANNER FOR PRINTER

HITACHI LTD

Inventor(s): ;TERAJIMA ISAMU

Application No. 61010171 , Filed 19860122 , Published 19870725

**Abstract:**

**PURPOSE:** To easily and accurately correct the position shift of a light beam spot at the boundary between divided scan area, by giving variable control to the deflection phase of each deflection means with respect to a reference scan cycle based on a reference clock signal through a deflection phase control means based on the detected value of the actual deflection cycle of the deflection means.

**CONSTITUTION:** Shift registers 22 and 22' output video signals VD transferred from line buffers 21 and 21' to video signal amplifiers 23 and 23' in the form of serial signal by the timing of video clocks  $K_1$  and  $K_2$ . Clock signals VCK are inputted to phase matching circuits 24 and 24' from a reference oscillator 25. The clock number  $n_a$  equivalent to the time equal to the distance  $x_1$  between the reference point Poo of a beam detector 10 and the video scan start point  $P_1$  is preset to a preset circuit 26. Then the video clock  $K_1$  is outputted from the circuit 24 with a delay equal to the time of the preset clock number  $n_a$  of the circuit 26 by the pulse input of the output signal Hsync of the detector 10.

COPYRIGHT: (C)1987,JPO&amp;Japio

Int'l Class: H04N00104 B41J00321 G03G01504

MicroPatent Reference Number: 000209215

COPYRIGHT: (C) JPO

PatentWeb  
HomeEdit  
SearchReturn to  
Patent List

Help

---

For further information, please contact:  
Technical Support | Billing | Sales | General Information

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭62-169575

⑬ Int. Cl.

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和62年(1987)7月25日

H 04 N 1/04  
B 41 J 3/21  
G 03 G 15/04

1 0 4  
1 1 6

A-8220-5C  
8004-2C  
8607-2H

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 プリンタの光ビーム走査装置

⑯ 特 願 昭61-10171

⑰ 出 願 昭61(1986)1月22日

⑱ 発 明 者 寺 嶋 勇 日上市東多賀町1丁目1番1号 株式会社日立製作所多賀工場内

⑲ 出 願 人 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地

⑳ 代 理 人 弁理士 小川 勝男 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

プリンタの光ビーム走査装置

2. 特許請求の範囲

1. 主走査方向の走査域が複数の走査域に分割され、一定速度で副走査方向に移動される被露光体の表面への光ビームの照射を前記各分割走査域のそれぞれに対応して走査すべく主走査方向に並列に設けられた複数の走査手段を備えたプリンタの光ビーム走査装置において、

前記各走査手段は、光線発生源と、画素信号に応じた光量の光線を前記光線発生源から発生させるための変調手段と、前記光線を主走査方向に偏向して前記受け持ち分割走査域への光ビームの走査露光を行う偏向手段と、各偏向手段に対して共通な単一の基準クロック信号による基準走査周期に対する各偏向手段の偏向位相を当該偏向手段の実偏向周期検出値に基づいて可変調整可能な偏向位相制御手段と、を備えたことを特徴とするプリンタの光ビーム走査装置。

2. 特許請求の範囲第1項記載の装置において、前記偏向手段と被露光体との間に全走査域に亘って共役の一方向収束性光学系を配したことを特徴とするプリンタの光ビーム走査装置。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、プリンタの光ビーム走査装置に係り、特に主走査方向の走査幅の大きなレーザプリンタのレーザビーム走査装置として用いるに好適な光ビーム走査装置に関する。

〔従来の技術〕

レーザプリンタは、コヒーレントな特性を有するレーザ光線を画素信号に応じて変調し、その結得られたレーザビームを微小スポットに結像して一様に帯電された感光体(被露光体)の表面に走査露光することにより静電潜像を形成し、その潜像を着色トナーによって転写するものであり、精細な潜像を高速で記録再生できることから広く普及しつつある。

従来、レーザビーム微小スポットを正確に走査

する方法として、例えば、半導体レーザ等からのレーザ出力光を結合レンズにより一定の断面径のレーザビームに変換し、このレーザビームを正確に回転するモータに取付けられた多面鏡に入射しその反射光はFθレンズを介して結像面である感光体表面に照射する方法が知られている。

この様な方法を用いた走査装置において、走査露光幅を拡大して大きな面積の画像再生を行うためには、長焦点レンズを用いるか、または有効偏向角 $\theta$ を大きくしなければならない。このことは、画像幅(走査露光幅)Wが、Fθレンズの焦点距離をF、有効偏向角 $\theta$ とすると、

$$W = F \times \theta$$

であらわされることから理解しうる。

ところが、長焦点レンズの使用は光路長の拡大を意味し、装置の大形化、多面鏡の面倒れによる走査誤差の増加および結像スポット径の拡大を招来することとなる。その結果、より高精度の多面鏡、より大きな入射ビーム径が必要となる。

一方、有効偏向角 $\theta$ の拡大は多面鏡の各鏡の大

形化やFθレンズの大形化につながり、これらはレーザプリンタのコスト上昇の要因となり、また有効偏向角 $\theta$ の広角部での歪が拡大される等の問題を生ぜしめることとなる。

〔発明が解決しようとする問題点〕

以上の問題を解決する手段として、小形の走査装置を主走査方向に並列にならべて大形の走査幅を得ることが考えられる。これまでプリンタとしての走査露光装置においてこの考えに基づく例は見あたらないが、イメージスキャナーに複数個のセンサーを用いて長幅の像を読み取る方法がある(「マグネットグラフィ方式による複製機」画像電子学会誌VOL.10, No.3 (1981)第208～209頁参照)。しかし、この場合、センサーの主走査方向の一直線上の配置およびセンサー間隔の位置合せに高精度を必要とし、調整が困難となる問題がある。同様な課題は、複数個の走査露光装置を用いて大きな露光幅を得る場合にも発生する。特に、主走査方向での光走査中に副走査方向に連続的に感光体が移動するプリンタにあつては、

各走査装置の走査周期の位相整合を必要とするためこの整合が困難となつていた。

本発明は、大走査幅を必要とするプリンタの光ビーム走査装置において、高精度で走査しうる光ビーム走査装置に提供することを目的とする。

〔問題点を解決するための手段〕

上記問題点を解決するために本発明は、主走査方向の走査域が複数の走査域に分割され、一定速度で副走査方向に移動される被露光体の表面への光ビームの照射を前記各分割走査域のそれぞれに対応して走査すべく主走査方向に並列に設けられた複数の走査手段を備えたプリンタの光ビーム走査装置において、前記各走査手段は、光線発生源と、画素信号に応じた光量の光線を前記光線発生源から発生させるための変調手段と、前記光線を主走査方向に偏向して前記受け持ち分割走査域への光ビームの走査露光を行う偏向手段と、各偏向手段に対して共通な単一の基準クロック信号による基準走査周期に対する各偏向手段の偏向位相を当該偏向手段の実際の偏向周期検出値に基づいて可変

調整可能な偏向位相制御手段と、を備えたことを特徴とするものである。

〔作用〕

上記構成からなる本発明によれば、主走査方向に並列に設けられた複数の偏向手段に対して共通な単一の基準クロック信号を用い、この基準クロック信号に基づく基準走査周期に対する各偏向手段の偏向位相を当該偏向手段の実際の偏向周期の検出値に基づいて偏向位相制御手段により可変調整するものであるため、副走査方向への被露光体の移動に伴って生じる各分割走査領域の境界での光ビームスポットの位置ずれを正確かつ容易に修正することができる。

〔実施例〕

次に、本発明に係る光ビーム走査装置の実施例を図面に基づいて説明する。

第1図に本発明の実施例の全体構成を平面でみたブロック図で示す。光ビーム走査装置は、大別して画素信号(以下、ビデオ信号という。)を入力としてこのビデオ信号に応じた光量のレーザ光

線を発生させるための変調手段と、変調信号を受けて対応するレーザ光線を出力する光線発生源と、発生したレーザ光線を主走査方向に偏向するための偏向手段と、この偏向手段を制御する偏向位相制御手段を有する偏向制御手段と、偏向手段と被照光体（以下、感光体ドラムという。）との間に介在して走査面合せに供せられる一方向収束性を有するシリンダレンズと、を備えて構成され、後述するように主走査方向に複数に分割された各走査域にそれぞれ対応して設けられている。以下、各手段別に詳述する。

#### 感光体ドラム (7)

まず、偏向されるレーザビームの結像面である感光体ドラム7について説明する。本実施例では、感光体ドラム7の主走査方向の走査域Wは $W_1$ 、 $W_2$ の2つの領域に分割されている（なお、この分割数に任意である）。第1図中、 $P_{00}$ は第1走査領域 $W_1$ におけるビームデテクタ基準点、 $P_1$ はビデオ走査スタート点、 $P_{01}$ は第2走査領域 $W_2$ におけるビームデテクタ基準点、 $P_2$ ビ

デオ走査スタート点、 $P_3$ はビデオ走査終了点を示している。 $x_1$ は $P_{00}$ 点と $P_1$ 点間の距離、 $x_2$ は $P_{01}$ 点と $P_3$ 点間の距離を示している。

#### 光線発生源、偏光手段

第1図において、1および1'はレーザ光線を発生するレーザダイオード、2、2'はレーザダイオード1、1'からのレーザ光線を一定のレーザビーム径にするための結合レンズである。

次に、3、3'はスキヤナーモータで、多面鏡4、4'をそれぞれ一定回転数で周期的に回転させる。5、5'は結合レンズ2、2'より一定径となつたレーザビーム6、6'の多面鏡4、4'での反射光を受けてドラム7の表面に微小スポットを結ばせるとともに多面鏡4、4'の角速度に比例した速度で光走査するためのF $\theta$ レンズである。8はドラム7上の全走査域Wを包含する幅を有するシリンダレンズである。9、9'はレーザビーム6、6'の光軸をビームデテクタ10、10'へ偏向するための小形反射鏡である。11、11'は信号増幅器で、第1図の $P_{00}$ 、 $P_{01}$ 点に

ビームが傾斜したときパルス信号HsyncおよびH'syncを発生する。12、12'はスキヤナーモータ3、3'を同期回転させるためのモータ制御回路である。

#### スキヤナーモータ、モータ制御回路

第2図にスキヤナーモータ3および制御回路12の詳細ブロック図を示す。なお、説明を簡単にするため第1走査域に対応するもののみについて述べ第2走査域についても同様なので説明を省略する。

スキヤナーモータ3は永久磁石よりなるロータ3aを有し、ロータ軸3bが多面鏡4に直結されている。また多面鏡4には4-1~4-8に示す小面反射鏡を有している。U、V、Wは励磁差線を示し、X、Y、Zは励磁差線U、V、Wに3相電圧u、v、wをロータ3aの磁極位置より印加するタイミングを検知するためのホール素子である。13は直流電源を三相交流電源に変換するためのインバータで、その出力電圧u、v、wはフーズロジック回路（以下、PLL回路と

いう。）の出力信号SPLLによつて制御される。14は、前記PLLに正確な電圧を供給するための定電圧回路（AVR）である。15はスキヤナーモータ3のロータ3aの回転速度を検知するための回転数検知素子で、例えば、4極の磁極よりなるロータ3aにあつては1回転につき2サイクルの略正弦波の出力fgを発生する。この信号fgは増幅器16で増幅されると共に、キャパシタ17により直流分が除去され、可変遅延回路19を介しフィードバック信号fg'としてPLL回路18に入力される。

PLL回路18は、モータ回転数制御基準周波数振振器20で設定される基準信号に対し、フィードバック信号fg'と同期および位相共一致するよう出力信号SPLLを発生し、インバータ13に与える。この様な構成にあつて、遅延回路19の遅延時間に相当する位相関係でスキヤナーモータ3のロータ3aは回転し、多面鏡4に対する発振器20の基準クロックの位相が制御される。

#### 変調手段

次に従順手段について説明する。再び第1図に戻つて、21, 21' はラインバッファで、ビデオ信号V<sub>0</sub>の一ライン分の画素を格納するバッファメモリである。具体的には、第3図に示すビデオ信号(1)~(N)までをラインバッファ21に、また(N+1)~(M)までのビデオ信号をラインバッファ21'にそれぞれ格納する。22, 22' はシフトレジスタで、ラインバッファ21, 22' から転送されるビデオ信号V<sub>0</sub>をビデオクロックK<sub>1</sub>, K<sub>2</sub>のタイミングでシリアル信号としてビデオ信号増幅器23, 23'に出力する。

24, 24' は、位相整合回路である。本回路は多面鏡4, 4'の分割精度を緩和するための機能および、第1図に示すビデオ走査スタート点P<sub>1</sub>およびP<sub>2</sub>を設定する。この位相整合回路24, 24'には、基準発振器25からのクロック信号VCKが入力される。プリセット回路26にはビームデタクタ基準点P<sub>00</sub>からビデオ走査スタート点P<sub>1</sub>までの距離x<sub>1</sub>に相当する時間分のクロック数n<sub>1</sub>がプリセットされており、ビームディテ

クタ10の出力信号Hsyncのパルス入力によってプリセット回路26のプリセットクロック数n<sub>1</sub>の時間分だけ遅れて位相整合回路24からビデオクロックK<sub>1</sub>が出力される。なおK<sub>1</sub>は第3図に示す如く、基準発振器25のクロックVCKを8分周したクロックとしている。これはx<sub>1</sub>の長さのデジタル誤差を1/8とするためである。以下同様に位相整合回路24'およびプリセット回路26'によって第1図と第3図に示す基準点P<sub>01</sub>からx<sub>2</sub>離れたP<sub>2</sub>点の管理を行う。

#### レーザビーム走査像

次に、レーザビームの走査とその走査により得られる走査像との関係について述べる。

第4図(イ)は正常なビーム走査により得られる光ビーム走査像である。

第4図(ロ)および(ハ)は、W<sub>1</sub>領域の像に対しΔの距離だけ主走査方向にずれを生じた場合で、これらのずれΔはプリセット回路26'のセツト数n<sub>1</sub>を調整することで調整可能となる。

第4図(ニ)および(ホ)は副走査方向にδだ

けずれを生じた場合を示し、このずれδは走査位相の調整手段である第2図の遅延回路19による遅延時間調整によつて修正できる。ただし遅延回路19による修正は副走査ピッチのずれが微小な場合に修正可能であり、第1図に示す第1の走査手段Aと第2の走査手段Bのそれぞれが受けもつ走査平面が大幅な場合には不可能となる。そこで、この2つの走査手段の走査面合せを容易にするのが、第1図に示すシリンダレンズ8で、このシリンダレンズ8の一方方向収束性により、走査平面のずれδは、上記遅延回路19による修正可能域まで含めて容易に設定することができる。

具体的事例で述べると、1.2本/mmの副走査ピッチの光学系を焦点距離150mmのFθレンズおよび焦点距離30mmのシリンダレンズで構成した場合、遅延回路19で修正可能なずれδ(第4図参照)は、1/2ピッチで

$$\pm 1/2 \times 1/1.2 = 1/4.8$$

$$\div 0.02\text{mm}$$

の走査平面に設定する必要がある。これをシリン

ダレンズ8を用いずに得るには、光走査平面を±0.02mm以内に設定する必要があるのに対し、シリンダレンズ8を用いることによりA, B2つの走査手段の平行平面ずれδに対しては第5図に示すように無調整となり、平面相互の傾きに対しても焦点距離比で約5倍の許容幅を得ることができる。

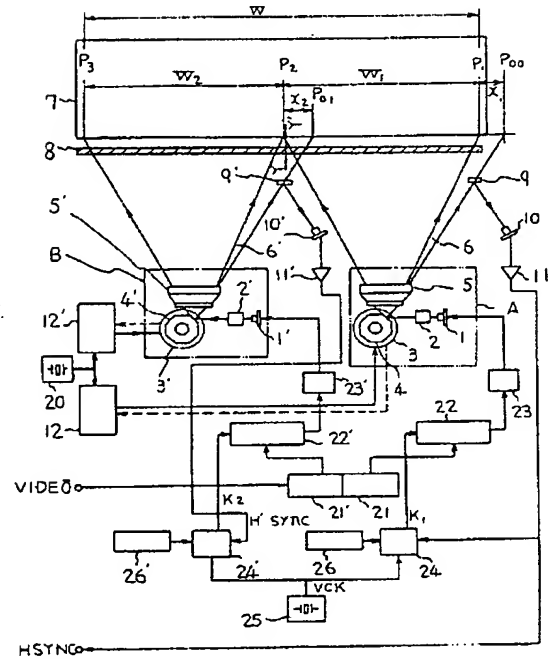
#### (発明の結果)

以上述べた如く、本発明によれば、偏向位相制御手段を備え、被露光体の副走査方向への移動に伴つて生じる各分割走査領域相互間の光ビームスポットの位置ずれを正確かつ容易に修正することができ、高精度な光ビーム走査装置を提供しうる。

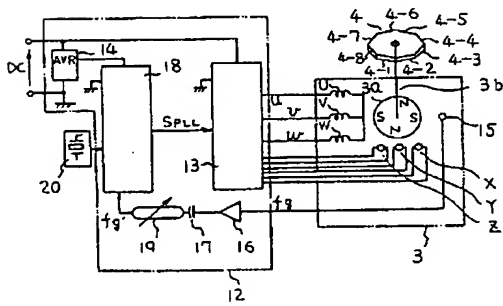
#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の実施例を示すブロック図、第2図は偏光手段および偏向制御手段を示すブロック図、第3図は各クロック信号とビデオ信号の関係を示すタイムチャート、第4図は走査画像の説明図、第5図はシリンダレンズの説明図である。A…第1走査手段、B…第2走査手段、1, 1'

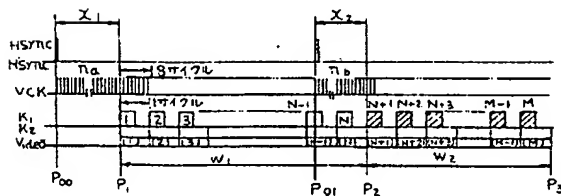
第1図



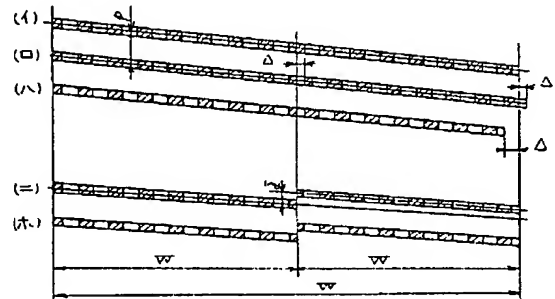
第2図



第3図



第4図



第5図

